



Erfolgspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12) PATENTSCHRIFT A5

21) Gesuchsnummer: 4089/88

73) Inhaber:
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

22) Anmeldungsdatum: 03.11.1988

24) Patent erteilt: 30.08.1991

45) Patentschrift
veröffentlicht: 30.08.1991

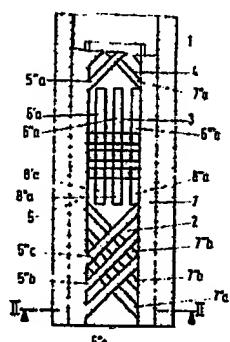
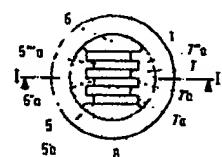
72) Erfinder:
Schwald, Günther, München 21 (DE)

54) Statische Mischvorrichtung.

57) Die statische Mischvorrichtung besteht aus einem Hohlprofil-Gehäuse (1) mit mindestens einer darin angeordneten Mischzone (2, 3, 4), die aus einer Anzahl gleichartiger Segmente (5 bis 8) besteht, wobei jeweils zwei einander gegenüberliegende Segmente (5 bis 8) zur Hohlprofilfläche geneigte Stege (5'a bis 5''a) aufweisen.

Die mit den Stegen versehenen Segmente bestehen z.B. aus Kunststoff und sind im Gehäuse (1) derart angeordnet, dass die Stege (5'a) des einen Segmentes (5) in die von benachbarten Stegen (7'a) gebildeten Lücken des anderen Segmentes (7) eingreifen.

Die Vorrichtung dient insbesondere zur Mischung von Zwei- und Mehrkomponentensystemen, wobei mindestens eine Komponente aushärtbar ist. Aufgrund ihrer billigen Herstellungsweise und einfachen Montage kann beim Verstopfen einer Vorrichtung diese ohne weiteres durch eine neue Vorrichtung ersetzt werden, d.h. sie kann als Wegwerfprodukt benutzt werden.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine statische Mischvorrichtung, insbesondere für Zwei- und Mehrkomponentensysteme, wobei die Mischvorrichtung aus einem Gehäuse aus einem Hohlprofil mit mindestens einer darin angeordneten Mischzone besteht, welches mindestens zwei, gegenüber der Längsachse des Gehäuses geneigte, sich kreuzende Stege aufweist und ein Verfahren zur Herstellung solcher Vorrichtungen.

Derartige Mischvorrichtungen sind beispielsweise in der CH-PS 630 455 (vergl. insbesondere Fig. 3) und in der CH-PS 611 178 (vergl. insbesondere Fig. 5) beschrieben und dargestellt.

Bei den bekannten Mischvorrichtungen werden die Stege der einzelnen Mischzonen bzw. Mischelemente an ihren Kreuzungsstellen z.B. zusammenge schweisst oder gegebenenfalls zusammengelötet. Es entstehen somit zusammenhängende, selbsttragende Mischelemente, die in ein Rohr in der gewünschten Lage eingebracht werden. Die gewünschte Lage ist so zu verstehen, dass beispielsweise nebeneinanderliegende Mischelemente um einen Winkel von vorzugsweise 90° gegeneinander versetzt angeordnet sind. Der Durchmesser des Mischrohres wird so bestimmt, dass die Stegenden bzw. äusseren Stege das Mischrohr spaltfrei berühren.

Beim Einsatz derartiger statischer Mischvorrichtungen gibt es Anwendungsgebiete, wo die zu mischenden Komponenten aushärten und die Vorrichtung relativ rasch verstopfen und daher vor ihrem weiteren Einsatz gereinigt werden muss. Ein solches Anwendungsgebiet sind beispielsweise Zwei-Komponentensysteme, die aus einem Harz und einem Härter bestehen. Weitere Anwendungen betreffen Mischaufgaben bei der Applikation von Silikonichtmassen oder Schmelzklebern. In diesen Fällen ist die Verstopfungsgefahr der Vorrichtung besonders hoch und ihre Reinigung relativ aufwendig, wobei häufig gesundheitsgefährdende Lösungsmittel eingesetzt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, insbesondere für das vorstehend beschriebene Anwendungsgebiet eine statische Mischvorrichtung mit einer Struktur zu schaffen, wie sie im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegeben ist, welche herstellungsmässig einfach und kostengünstig ist, wobei auf eine Reinigung der Vorrichtung verzichtet werden kann, indem die verstopfte Vorrichtung durch eine neue ersetzt wird.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegeben. Vorteilhafte Herstellungsverfahren sind in den Ansprüchen 5 bis 7 beschrieben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen in verschiedenen Darstellungen eine statische Mischvorrichtung, die aus vier identisch ausgebildeten, separat hergestellten Segmenten besteht.

Die gleichartig ausgebildeten vier Segmente sind

in Fig. 3 vor dem Zusammenbau in Seitenansichten bzw. Vorder- und Rückansichten und in zugehörigen Querschnitten längs der Schnittlinien A-A bzw. B-B dargestellt.

Fig. 4a zeigt die Montage und die Fig. 4b einen Querschnitt längs der Schnittlinie C-C der Fig. 4a.

In den Fig. 5a, 5b und Fig. 6 sind in schematischer Darstellungsweise statische Mischvorrichtungen gezeigt, die in einem Arbeitsgang hergestellt werden können.

Fig. 7a zeigt in perspektivischer Darstellungsweise eine statische Mischvorrichtung mit einem kreisförmigen Strömungsquerschnitt und Fig. 7b einen Querschnitt nach dem Zusammenstecken der sich kreuzenden Lagen.

Fig. 1 zeigt einen Teilausschnitt einer fertig montierten statischen Mischvorrichtung längs der Schnittlinie I-I der Fig. 2, welche einen Querschnitt längs der Schnittlinie II-II der Fig. 1 zeigt.

Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung besteht aus drei Mischzonen 2, 3, 4, welche von einem Hohlprofil-Gehäuse 1 umschlossen sind, wobei die Mischzone 3 gegenüber den Mischzonen 2 und 4 um 90° versetzt angeordnet ist.

Jedes der vier Segmente besteht aus einem zylindrischen Rohrteil 5, 6, 7 und 8 mit pro Mischzone jeweils drei übereinanderliegenden, parallelen, gegen die Längsachse der Vorrichtung geneigten Lagen 5a-5c bis 8a-8c aus jeweils in einer Ebene liegenden Stegen 5'a, 5''a, 5'''a bis 8'a, 8''b, 8'''c.

Selbstverständlich können die Mischelemente auch anstatt aus jeweils drei aus zwei, vier oder mehr Lagen bestehen.

Zur besseren Veranschaulichung werden für die einzelnen Segmente verschiedene Bezugsziffern gewählt, obwohl alle Segmente identisch sind und nur gegeneinander versetzt angeordnet werden und serienmäßig als Gussstücke bzw. durch einen Spritzvorgang hergestellt werden können. Vorteilhafterweise bestehen die Segmente aus Kunststoff, ohne dass andere Materialien ausgeschlossen sein sollen.

Da im Ausführungsbeispiel die mittlere Mischzone 3 um 90° gegenüber den benachbarten Mischzonen 2 und 4 angeordnet sein soll, ist zwischen den Mischzonen 2 und 4 ein der Mischzone 3 entsprechender Längsabschnitt der zylindrischen Rohrteile 5 und 7 freigelassen. Ebenso weisen die zylindrischen Rohrteile 6 und 8 freie Oberflächen längs der Mischzone 2 und 4 auf.

Im vorliegenden Fall kann eine einzige Gießform zur Herstellung der Segmente 5, 7 und 6, 8 verwendet werden, wobei die einzelnen Teile für die Mischzonen derart zugeschnitten werden, dass beim versetzten Zusammenfügen der vier Segmente die benachbarten Steggruppen reissverschlussartig ineinander greifen und aufeinanderfolgende Mischzonen jeweils um 90° gegeneinander versetzt angeordnet sind.

Es ist auch möglich, eine statische Mischvorrichtung aus zwei, drei, vier oder mehr Zonen zu bilden.

In Fig. 4a ist in einem Längsschnitt die Montage einer in den Fig. 1 bis 3 dargestellten statischen Mischvorrichtung gezeigt. Fig. 4b zeigt einen

Querschnitt durch die aus vier Segmenten bestehende Vorrichtung längs der Schnittlinie C-C der Fig. 4a.

In Fig. 4a sind nur zwei Mischzonen 4 und 3 der Vorrichtung dargestellt. Bei der Montage werden die Segmente, welche die einzelnen Mischzonen bilden, paarweise gegeneinander versetzt zusammengelegt und durch ein Hohlprofil 11 zusammengehalten. Das Einbringen der Zonen in das Hohlprofil 11 kann z.B. auch mittels eines Einziehwerkzeugs 10 erfolgen.

Es ist auch möglich, sämtliche, eine statische Mischvorrichtung bildende Mischzonen derart herzustellen, dass die vier Segmente der einzelnen Mischzonen jeweils in einem Stück gegossen werden, in versetzter Anordnung zusammengefügt und durch ein Hohlprofil geschoben werden.

Das Hohlprofil 11 kann dem Hohlprofil-Gehäuse 1 der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Mischvorrichtung entsprechen.

Es ist auch möglich, einzelne Segmente an ihren Stirnflächen mit Steckverbindungen zu versehen, so dass ein stabiles Gebilde entsteht, welches kein separates Mantelrohr mehr benötigt.

Wird während des Betriebes eine erfundungsgemäss ausgebildete statische Mischvorrichtung verstopft, so wird diese durch eine neue Vorrichtung auf einfache Weise ersetzt, entweder indem man die nicht mehr verwendbare Vorrichtung aus dem Hohlprofil herauszieht und eine neue einschiebt oder im Fall, dass die Mischvorrichtung kein Hohlprofil (Mantelrohr) besitzt, eine neue Vorrichtung durch Zusammenstecken von neuen Mischelementen herstellt.

Derartige Mischvorrichtungen sind, wie bereits erwähnt, billig in der Herstellung und können daher als Wegwerfprodukte verwendet werden.

Bei den in den Fig. 5a, 5b und Fig. 6 dargestellten Ausführungsformen stimmen diese zwar in ihrer Formgebung mit einer in den Fig. 1 bis 3 dargestellten statischen Mischvorrichtung überein. Sie unterscheiden sich nur durch eine andere Herstellungsweise.

Während man im ersten Ausführungsbeispiel mit einem Spritzgiesswerkzeug auskommt, jedoch für den Zusammenbau eine Vorrichtung benötigt, mit welcher sich die Segmente versetzt in ein Hohlprofil einziehen lassen, wird für die in den Fig. 5a, 5b und 6 dargestellten Ausführungsbeispiele ein komplizierteres Spritzwerkzeug benötigt, da die vier Segmente auf einem nicht dargestellten Spritzwerkzeug angeordnet sind. Jedoch ist der Zusammenbau der vier Segmente 5 bis 8 einfacher, da die Zuordnung der Segmente bereits durch einen Anguss fixiert ist, und die Segmente beim Einziehen oder Einschließen in ein Hohlprofil automatisch in die richtige Lage zueinander kommen.

Im Ausführungsbeispiel gemäss der Fig. 5a und 5b werden die einzelnen Segmente 12 bis 15 in einem Arbeitsvorgang hergestellt und sind mittels Giesssträngen 12a bis 15a mit einem Angussstück 16 miteinander verbunden. Dieses Gebilde wird ähnlich wie im ersten Ausführungsbeispiel durch ein Hohlprofil, z.B. Halterohr 17 eingezogen und somit zusammengefügt. Anschliessend werden die Giess-

stränge 12a bis 15a und das Angussstück 16 abgebrochen und die Vorrichtung ist somit betriebsbereit.

Auf ähnliche Weise erfolgt die Herstellung der einen statische Mischvorrichtung bildenden Segmente 18 bis 21 gemäss Fig. 6, wobei die Verbindung, d.h. das Angussstück als Produkt-Austragsdüse 22 ausgebildet ist, und die Segmente beim Zusammenbau analog zu Fig. 5b an der Knickstelle 23 zusammengeklappt werden. Beim Betrieb der Mischvorrichtung wird das gemischte Produkt durch die Düse 22 ausgetragen.

Während die vorstehend beschriebenen und in den entsprechenden Zeichnungen dargestellten statischen Mischvorrichtungen quadratische Strömungsquerschnitte aufweisen, ist in Fig. 7a ein Teilstück einer Vorrichtung dargestellt, die aus zwei rohrförmigen Segmenten 25 und 26 besteht, die mittels Laschen 27 ineinander eingreifen. Wie aus Fig. 7b hervorgeht, sind im kreisförmigen Strömungsquerschnitt mit den Segmenten verbundene Stege 25a bzw. 26a angeordnet.

Patentansprüche

5. 1. Statische Mischvorrichtung, insbesondere für Zwei- und Mehrkomponentensysteme, wobei die Mischvorrichtung aus einem Gehäuse (1) aus einem Hohlprofil mit mindestens einer darin angeordneten Mischzone (2, 3, 4) besteht, welche mindestens zwei gegenüber der Längsachse des Gehäuses geneigte, sich kreuzende Stege aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Mischzone gleichartige Segmente (5, 6, 7, 8) aufweist, die mit dem Gehäuse (1) eine feste Anordnung bilden, wobei zwei einander gegenüberliegende, mit Stegen versehene Segmente (5, 7) derart zusammengefügt sind, dass die Stege des einen Segments (5) in die von benachbarten Stegen gebildeten Lücken des gegenüberliegenden Segments (7) eingreifen und somit eine Mischzone (4) mit sich kreuzenden Stegen bilden.
10. 2. Statische Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens zwei Mischzonen aufweist, wobei diese durch Segmente gebildet sind, welche freie und mit Stegen versehene Abschnitte aufweisen und dass die Segmente derart zusammengefügt sind, dass bezüglich der Längsachse des Gehäuses aufeinanderfolgende Steggruppen der Mischzonen (2, 3) vorzugsweise um 90° gegeneinander versetzt sind.
15. 3. Statische Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (5 bis 8) aus Kunststoff bestehen.
20. 4. Statische Mischvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die benachbarten Segmente (5, 7) an ihren Längsseiten derart ausgebildet sind, dass sie mittels eines Schnappverschlusses zusammengesteckt sind.
25. 5. Verfahren zur Herstellung einer statischen Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente einzeln in einem Spritz- oder Giessvorgang hergestellt werden und anschliessend mit einem Einziehwerkzeug in ein Gehäuse (11) aus einem Hohlprofil eingezogen und hierbei derart zusammengefügt werden,

dass sie mit dem Gehäuse eine feste Anordnung mit mindestens einer Mischzone bilden.

6. Verfahren zur Herstellung einer statischen Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Segmente gesamthaft in einem Spritz- oder Giessvorgang hergestellt, gegeneinander schirmartig angeordnet und mit einem Angussstück verbunden werden, wobei die mit dem Angussstück verbundenen Segmente in ein Hohlprofil (17) eingezogen und hierbei die einzelnen Segmente derart zusammengefügt werden, dass sie nach Entfernung des Angussstückes mit dem Gehäuse eine feste Anordnung mit mindestens einer Mischzone bilden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Angussstück düsenartig ausgebildet und mit den Segmenten durch eine Knickstelle verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

CH 678 284 A5

Fig.2

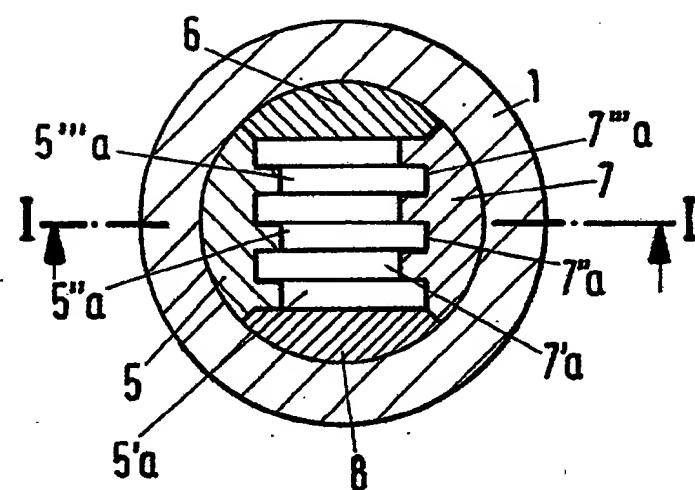


Fig.1

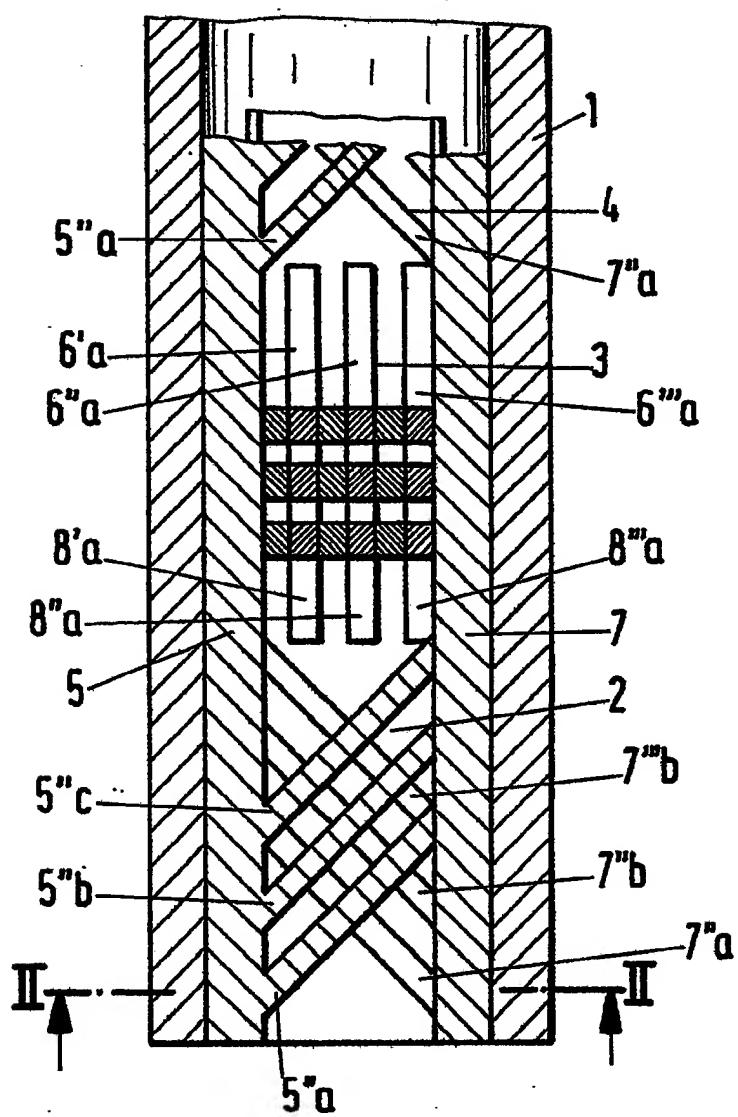


Fig.3

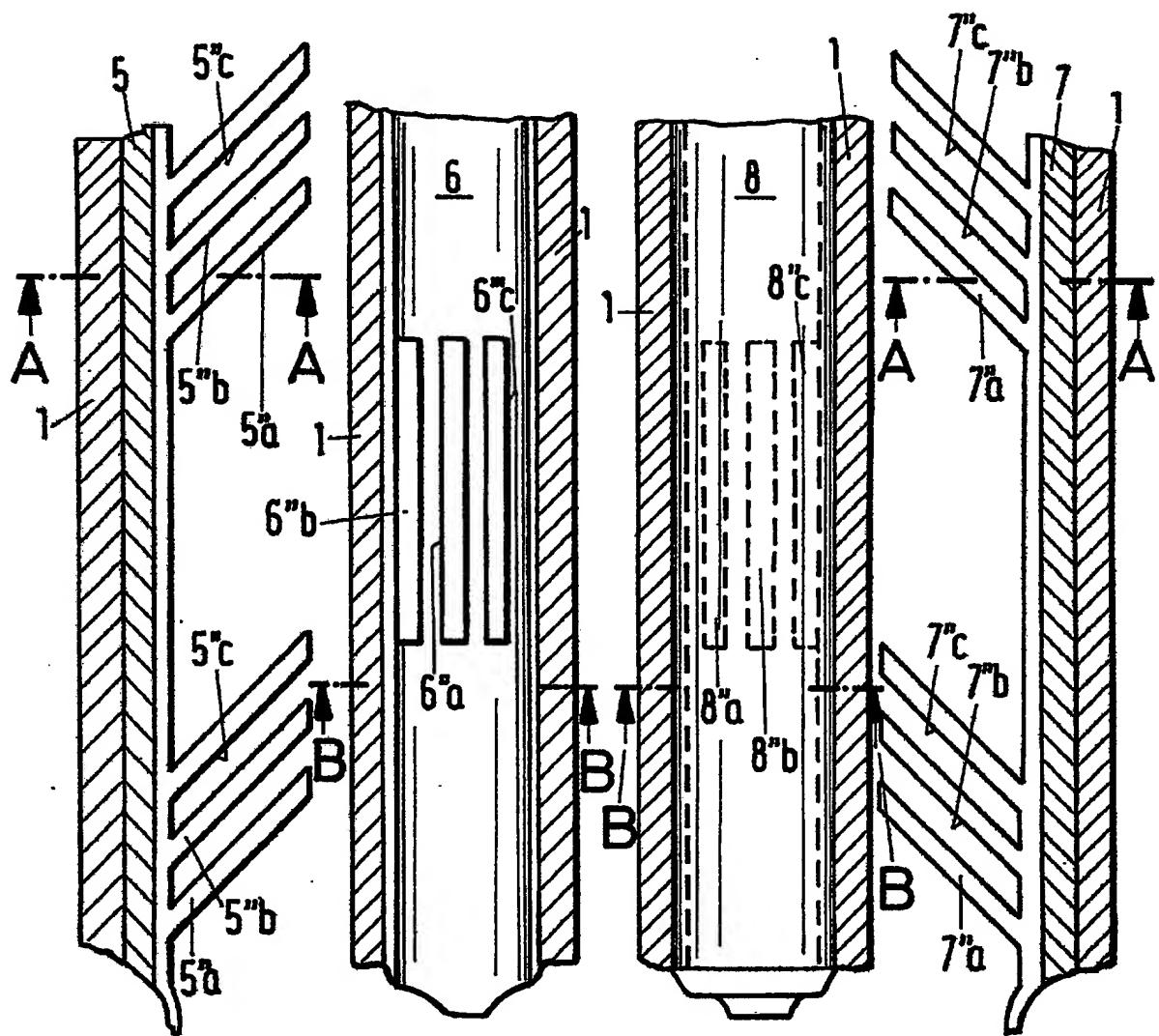
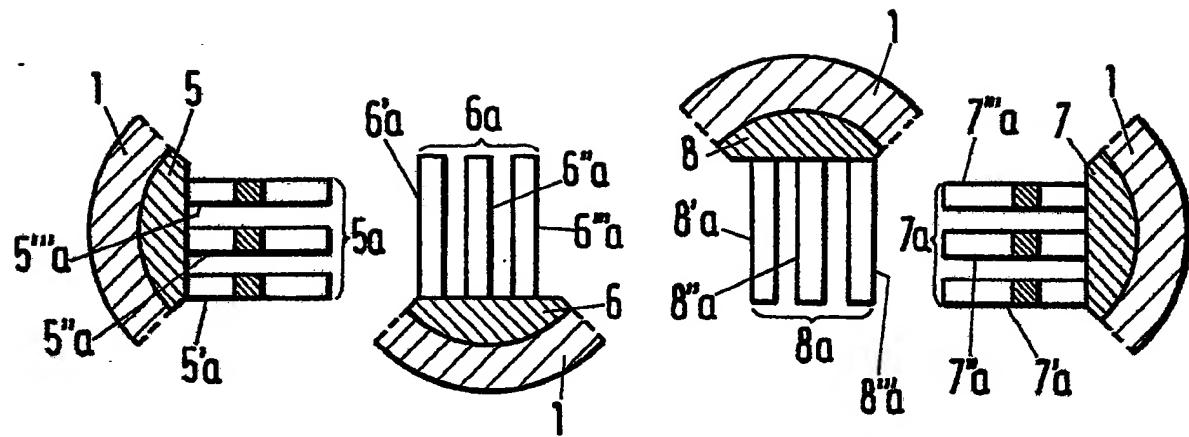


Fig.4a

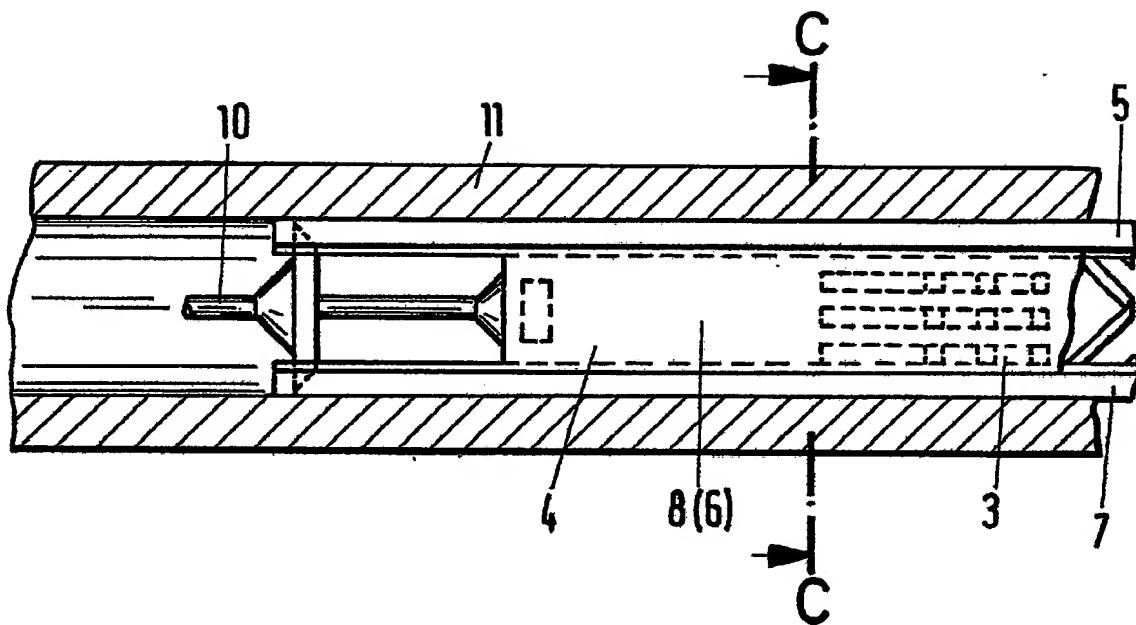


Fig.4b

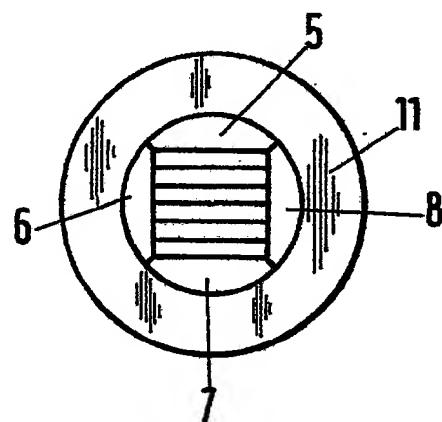
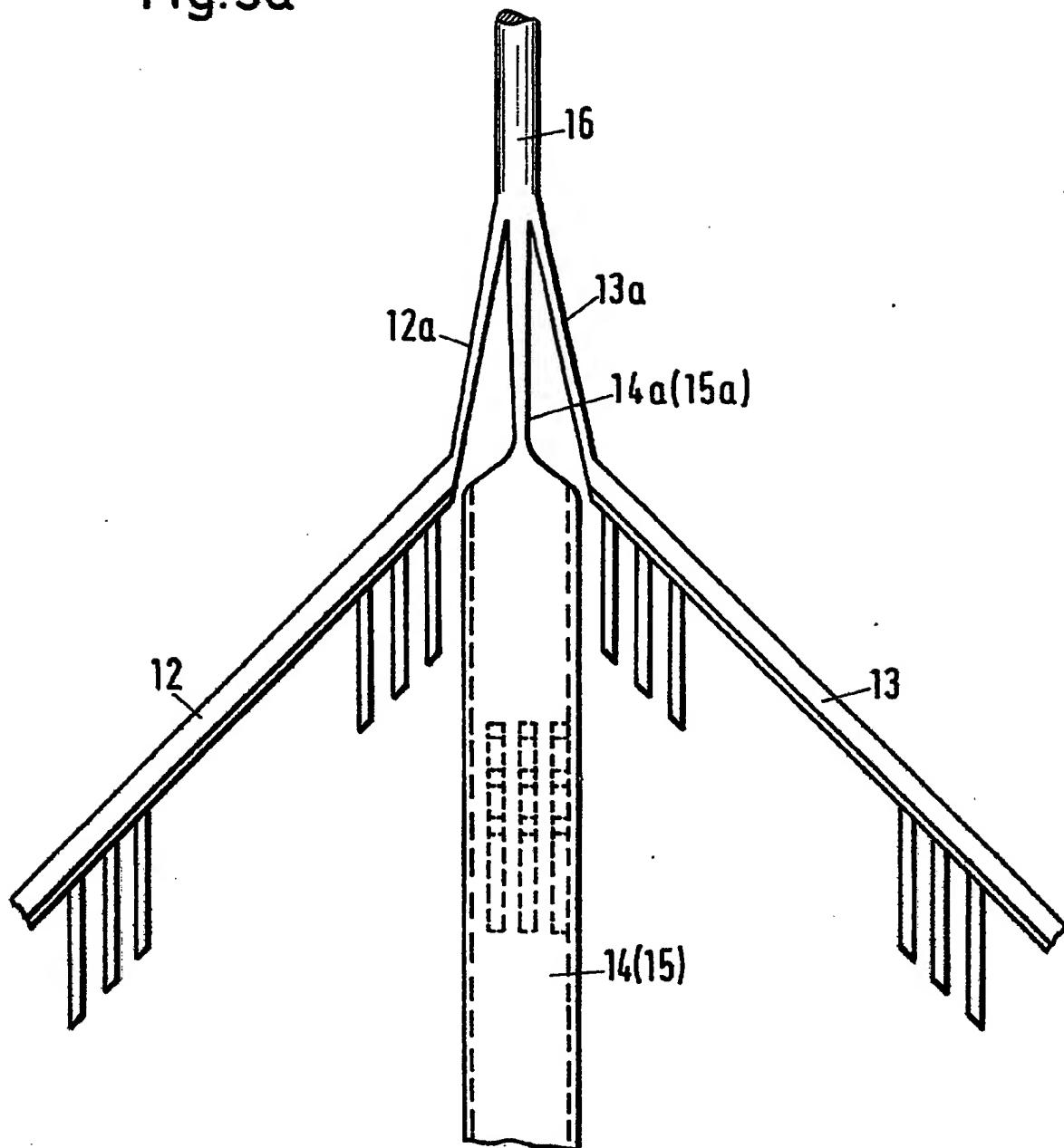


Fig.5a



CH 678 284 A5

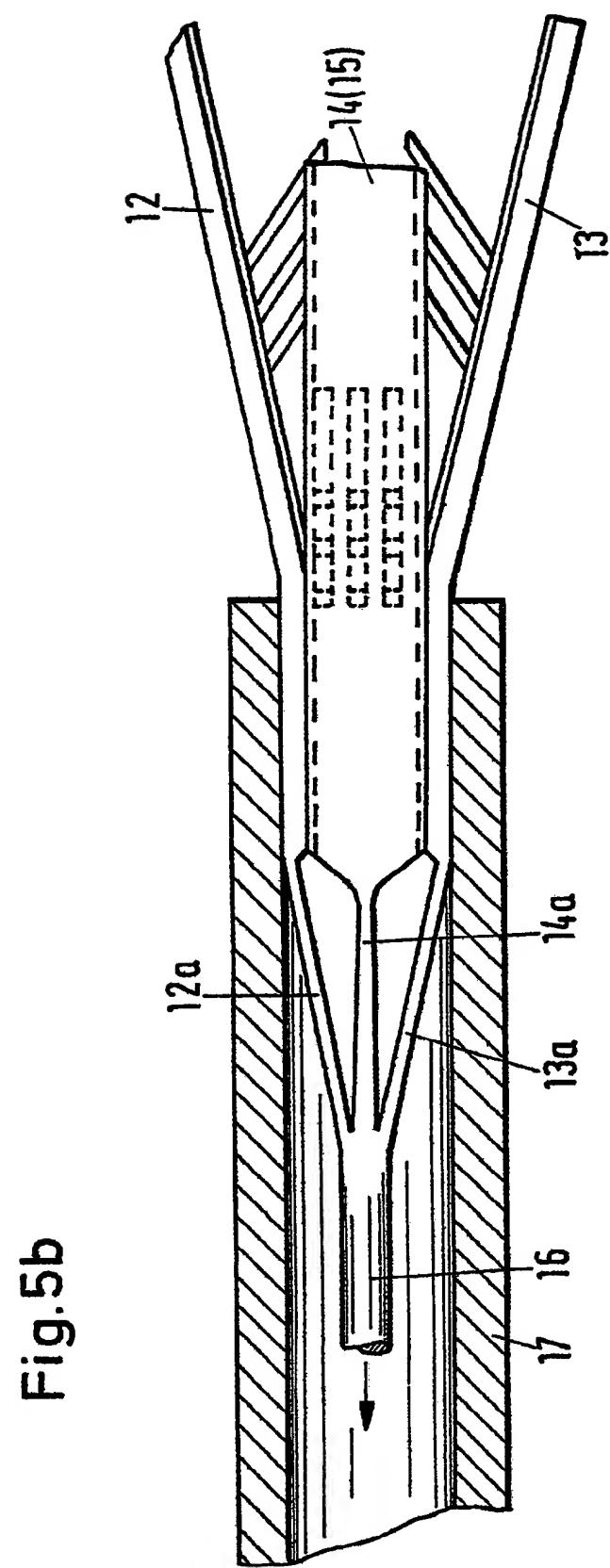


Fig.6

